化学式拥抱数字化

化工行业的数字化重塑

IBM 商业价值研究院

执行报告

数字化战略

IBM 数字化战略和互动体验服务如何提供帮助

我们既是离经叛道者，也是现实主义者，我们融合战略、技术和创造力，帮助每个客户应对挑战。我们畅想企业如何塑造未来世界，帮助客户梦想成真。我们能够从数据中发现他人未曾察觉的洞察，通过“IBM 设计思维”方法提供变革性的构想。我们的每一个战略都专注于为客户、员工和利益相关方营造终极体验。我们的所有努力都旨在带来规模化可衡量的影响。如欲了解更多信息，请访问 **ibm.com**/ibmix。

转变企业构成模式

数字技术正在悄然改变化工企业的运营结构，包括研发、生产和供应链环节。与此同时，这些技术不断对各行各业造成前所未有的颠覆性冲击，市场新竞争者更是从根本上改变了企业经济模式。为实现蓬勃发展，广大化工企业必须酝酿和营造富有吸引力的新型客户体验乃至消费者体验，促进提升运营效率，推出或集成新型数字化产品，并全力打造创新生态系统。我们将这个过程称之为"数字化重塑 (Digital Reinvention™)"。通过调研，我们从全球 300 多位化工行业高管那里获得了宝贵意见，得以深入研究表现出众企业的独特之处，总结出其他企业可以学习借鉴的经验。

"人人对人人"经济模式

化工行业面临的压力不断攀升。放眼未来，形势依然颇为严峻。技术进步日新月异，为适应发展趋势，企业必须根据客户需求的变化开展生产，因而更一步加剧了价格波动。全球化工基础产能持续提升，但根据预测，需求增长与国内生产总值 (GDP) 增长速度却有所放缓。这必将显著改变传统商业经济模式。随着科技架空传统供应链网络，价值链也在不断碎片化。[1] 市场从以组织为中心逐渐演变成为以个人为中心。确切而言，过去主要由化工企业决定生产以及销售哪些产品类型，而今化工企业需要提供个性化定制产品。

2017 年，IBM 商业价值研究院 (IBV) 联合牛津经济研究院 (Oxford Economics) 开展了一项调研。在 600 位参加调研的石油化工企业主管中，有 300 位来自化工行业。（要了解更多信息，请参阅"调研方法"部分。）绝大部分受访主管表示，在这种全新的经济局势下，很多数字技术对于制定企业战略至关重要。

全球化工行业所面临的这种新环境也就是我们所说的"人人对人人"(E2E) 经济模式。E2E 经济拥有与众不同的四大特征（见图 1）：

- 统筹性，该模式根据业务生态系统进行统筹协调，可以立即实现无缝协作；
- 环境相关性，其中客户及合作伙伴的体验与其特定的行动和需求息息相关；
- 共生性，在这种经济模式中，所有人和事物（包括客户与企业）都相互依存；
- 认知性，其特点是依靠数据实现自我学习和预测能力。

91% 的化工企业主管表示，在未来的两到三年，云计算是对企业业务战略影响最大的一项技术

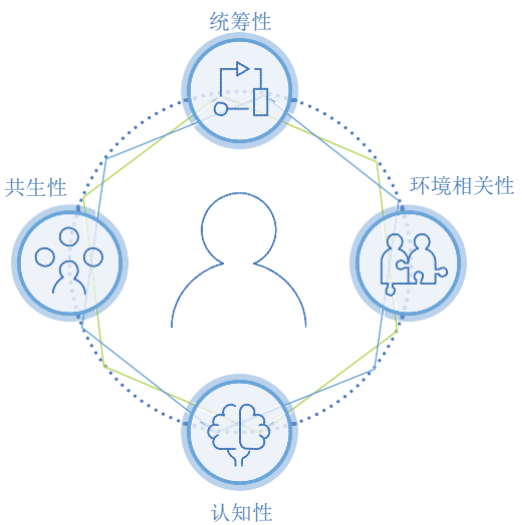
74% 表现出众企业的主管具有采用数字技术的改革愿景

84% 表现出众企业的主管在配送和物流环节广泛采用数字技术

以最终客户为中心的行业（如零售业、汽车业和消费电子品行业）首当其冲，最先受到 E2E 经济模式的影响。如今，E2E 经济模式逐渐渗透企业对企业 (B2B) 行业，包括化工行业。3D 打印、物联网 (IoT) 和自适应机器人等数字技术不断改变消费者与化工企业互动的方式。化工行业亟需对企业进行数字化重塑，密切关注有关技术变革及其推动形成的颠覆局面。

图 1

E2E 经济具有四大特征



来源：IBM 商业价值研究院分析

技术颠覆与化工行业

化工行业的技术颠覆趋势显著增强。（请参阅侧边栏：“化工企业的信息实体系统模型”。）第四次工业革命（有时也称为“工业 4.0”）以不断提升的数字化水平为特色，在这种特点的推动下，化工企业积极促进产品、供应链和业务模式互联。

随着互联设备和物联网技术的普及，相关行业的联系日渐密切，促使业务格局发生巨大变化。例如，快速发展农业物联网有助于传递及时准确的实时天气预报数据，这与种植、收割和农药喷洒等动态农业流程息息相关。[2] 再如，OnFarm 利用传感器和物联网连接，使农户的水资源、能源及各项投入发挥最佳成效。[3] Dow Chemical 推出北美轨道车，配备两个射频识别 (RFID) 标签、通过条形码跟踪汽缸，并采用 RFID、蜂窝 GPS 或卫星 GPS 跟踪交通资产。因此，Dow 可以实时监控几乎所有材料，并通过事件管理软件统筹相关警报。[4]

一些新近加入化工领域的企业采用数字技术酝酿并落实全新概念，这严重威胁到传统企业。许多企业已然成功颠覆既有流程，而且这种趋势必将愈演愈烈。

化工企业的信息实体系统模型

数字化制造利用物联网情报动态响应产品需求。机械传感器与控制系统互联互通，可实现制造和生产流程以及供应链网络的实时优化。这些信息实体系统还可以扩展至资产管理领域，用于预测性维护、统计评估和测量，从而提升资产的可靠性，延长资产生命周期。

例如，Zymergen（一家美国科技公司）采用自动化、大数据和软件算法制造高附加值的化学制品和新材料。[5] 而 NanoMech（一家美国初创企业）则运用纳米制造技术生产新型润滑剂、特种化学制品和涂料，广泛服务于汽车、零售、能源制造、勘探和服务、航空制造、纺织及先进的军事应用等行业的客户。[6]

在各种新型数字技术的共同影响之下，据 IBV 联合经济学人智库开展的 2016 年全球生态系统调研显示，在参与调研的 2,000 余位全球企业领导者中，有半数石油化工行业主管表示，传统价值链无法逃脱被瓦解和取代的命运。[7]

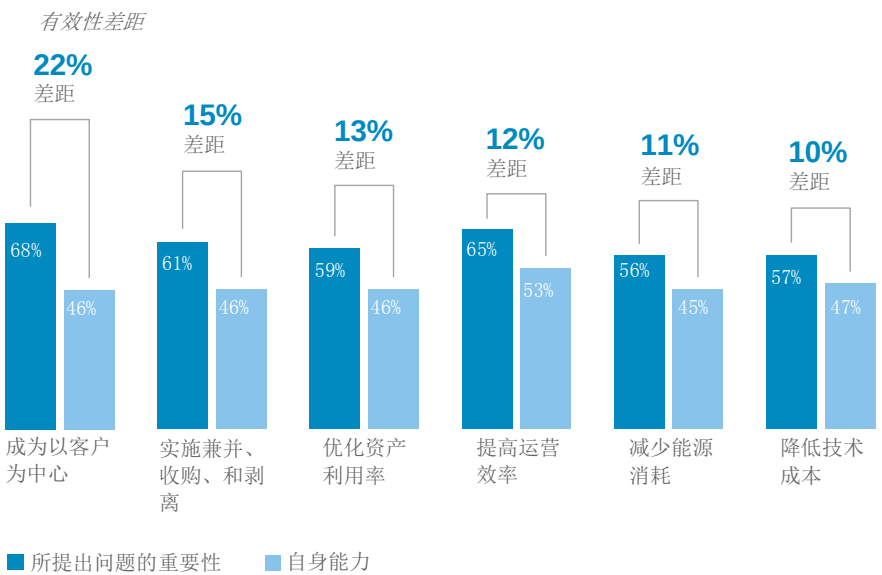
55% 的石油化工企业高管认为，其所在行业与其他行业之间的界线日益模糊。另有 42% 的高管表示，意料之外的新竞争已经开始影响他们的业务发展。[8]

鉴于许多化工企业依然专注开展较为直接的日常业务，这种颠覆局面必然会对整个行业造成严重威胁。更有甚者，随着业务中心的转移，在实现重要企业目标方面，化工企业表现出极大的不足（见图 2）。

例如，在 300 多位化工行业受访者中，超过 2/3 表示转变为以客户为中心的模式极为重要。但是，只有不到半数的受访者表示他们的员工能够胜任这项工作。另外，行业受访者还指出，在推进实施并购和剥离、优化资产利用率以及提高运营效率等目标的过程中，化工企业的自身能力与所要解决问题的重要性还远远不能匹配。

图 2

化工企业担心自身无法经受颠覆大潮的冲击



来源：2017 年 IBV 石油化工行业数字化转型调研。

E2E 时代的数字化重塑

为成功实现发展，化工企业需要拥抱新兴技术，创造极具吸引力的客户体验，提升效率，带动新的机遇并推动创新。在推进数字化转型的过程中，领先的化工企业亟需形成新的战略重点，培养新的专业技能，设计新的工作方式。简而言之，他们迫切需要以数字方式重塑企业。

定义数字化重塑

数字化重塑是多种数字技术共同作用的结果，包括云计算、认知计算、移动以及物联网，推动企业重新审视与消费者及合作伙伴的关系和运营模式。化工企业认为一些数字技术对于其自身战略至关重要（见图 3）。云计算可用于随时随地运行应用和存储数据。移动技术使信息访问无处不在。物联网则将传感器和设备连接至网络。

图 3

化工企业认为技术组合对于其业务战略至关重要

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_49658